

PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET
Patentavdelningen

Intyg Certificate

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.

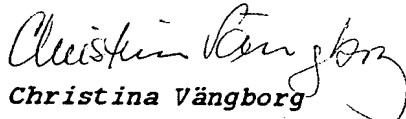
(71) Sökande Tapiren Survey System AB, Billdal SE
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 0001970-3
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 2000-05-24
Date of filing

Stockholm, 2003-04-29

För Patent- och registreringsverket
For the Patent- and Registration Office


Christina Vängborg

Avgift
Fee 170:-

Titel

METOD OCH SYSTEM VID INSPEKTION AV ETT OBJEKT**5 TEKNISKT OMRÅDE**

Föreliggande uppfinning avser ett inspektionsystem för inspektion av ett objekt, innefattande åtminstone ett bildupptagningsmedel uppbyggt av en inspektör, en visningsenhet och en lagringsenhet. Uppfinningen avser i synnerhet besiktning av fartyg eller liknande.

10

BESKRIVNING AV KÄND TEKNIK

Enligt lag skall fartyg besiktigas med jämna intervall. Besiktningen skall ske i docka eller med dykare som filmar hela fartygets botten.

15

Vid konventionell dykbesiktning sker besiktningen oftast ute till havs för att sikten är mycket bättre där än i hamnarna. De som skall utföra besiktningen åker ut till fartyget i en separat båt där man har med sig all utrustning. Vid dykbesiktning deltar förutom tre personer från dykfirman även representanter för klassningssällskapet och rederiet.

20

Under besiktningen har dykbolaget en dykare i vattnet som är utrustad med en kamera och ljudöverföring och en person som övervakar dykaren. Den tredje personen från dykbolaget sitter framför en TV-skärm tillsammans med representanterna för klassningssällskapet och rederiet. På TV-skärmen visas bilden från dykarens kamera, denna bild lagras även på en videofilm. Det är de personerna framför TV-skärmen som tar besluten om vilka åtgärder som skall utföras på fartyget. Här förs anteckningar om skadorna och vad räkneverket på videon visar.

25

Dykaren simmar från styrbord till babords sida, förflyttar sig ca två meter mot fören för att sedan simma under fartyget till styrbords sida, för att där förflytta sig 2 m mot fören osv.

30

Dykaren håller reda på sin position med hänsyn till fartyget genom att läsa av ett måttband som har placerats mitt under båten innan han startade besiktningen. De som följer dykaren vid TV-skärmen får reda på dykarens position genom att han berättar var han befinner sig.

För dykbolaget består en fartygsbesiktning av dykningsarbete och rapportskrivning. Själva dykarbetet tar för ett medelstort fartyg ca 8-12 timmar. Efter det att dykarbetet är färdigt så återstår rapportskrivningen. Det tar ca 8 timmar att gå igenom videobanden och ta ut stillbilder från filmen på anmärkningarna samt att skriva ner text till respektive anmärkning.

5

KORTFATTAD BESKRIVNING AV UPPFINNINGEN

Ändamålet med föreliggande uppfinning är att tillhandahålla ett system, som förenklar besiktningsarbetet och förkortar besiktnings- och rapporteringstiden samt att underlätta dokumentation och sökning i dokumentationen.

10

I ett system, enligt uppfinningen, kopplas dykarens position med filmen samman och detta visualiseras på, t.ex. en datormonitor.

15 Ytterligare fördelar med systemet är:

- Säkerställd besiktningsresultat,
- bättre kontroll av dykarens position,
- lättare att hitta specifika kontrollpunkter, t.ex. ventiler mm,
- 20 - dokumentation på var dykaren har varit,
- lätt att studera specifika fartygsdelar efteråt genom att klicka på en ritning,
- mindre dokumentationsarbete,
- framtagning av olika rapporter direkt från dator,
- passar till fler tillämpningar, t.ex.. hamnbesiktningar och besiktningar inom offshore,
- 25 - samt besiktningar av större objekt på land, och
- systemet är uppbyggt så att man kan byta ut dykaren mot en ROV (obemannad undervattensrobot). ROV är något som vinner mark inom dykeribranschen.

25

Dessa uppgifter har lösts genom att inledningsvis beskrivna systemet innefattar en beröringsfri positioneringsenhet och att lagringenheten är anordnad att åtminstone lagra en bild upptagen av sagda bildupptagningsenhet i relation till en position given av nämnda positioneringsenhet och/eller en tidsindex. Systemet kan innefatta medel för att kryta samman en tids- och/eller

30

positionsindex med nämnda position och bild och en notering. Systemet kan dessutom innefatta medel för att digitalt lagra bilder och medelst en tids- och/eller positions- och/eller händelseindex utföra sökning efter en händelse.

- 5 I ett utförande innefattar positioneringsenheten: en sändare/mottager placerad på en känd position i närheten av objektet som ska inspekteras, en mottagare/sändare placerad på inspektören, varvid sändaren/mottagaren sänder ut en kodad ljudsignal och mottagaren/sändaren svarar med en kodad signal, vilken tas emot av sändaren/mottagaren och mottagarens/sändarens position bestäms med hjälp av tid och riktning.

10

- I ett annat utförande innefattar positioneringsenheten: ett antal sonder utplacerade på kända positioner, en sändare placerad på inspektören, varvid sändaren sänder ut en ljudsignal, och sonderna tar upp signalen och bestämmer sändarens position med hjälp av en tidsdifferens mellan sonderna och att de kända positionerna fås antingen genom att placera sonderna mot objektet eller att knyta dessa mot ett positioneringssystem och att knyta objektet mot positioneringssystemet.

15

- I ännu ett utförande innefattar positioneringsenheten: en digital kompassmodul bestående av ett antal magnetiska axlar samt tilsensorer, vilka kompenserar för lutningen av de magnetiska axlarna och att kompassmodulen håller reda på sitt läge.

20

- I ett alternativt utförande innefattar positioneringsenheten: en tröghetsgyro, som känner av riktning och fart och håller reda på positionen genom att räkna från en given startposition.

25

- Företrädesvis är nämnda inspektör en dykare eller en robot.

Systemet inkluderar även en databas anordnad att lagra inkommande data, innefattande en modell av fartyget, den av bildupptagningsenheten upptagna bilden, en position från positioneringssystemet, ljud från en ljudupptagningsenhet samt anmärkningar försedda med tidsindex. Databasens insignaler innefattar bl.a.: en eller flera ritningar över objektet, vilka omarbetas till en modell av fartyget, en ljudsignal från en eller flera kanaler, vilka konverteras till ett standard format och förses med tidsindex, videosignal, vilken konverteras till ett

30

standard format och förses med tidsindex och eventuellt komprimeras, position, som konverteras till en relativposition och förses med tidsindex, och anmärkningar, som via ett användargränssnitt förs in, förses med tidsindex och lagras.

- 5 Uppfinningen avser även en metod vid inspektion av ett objekt, medelst ett system innefattande åtminstone ett bildupptagningsmedel uppbyggt av en inspektör, en visningsenhet och en lagringsenhet. Metoden innefattar tillhandahållande av en beröringsfri positioneringsenhet, och anordning av lagringsenheten för att åtminstone lagra en bild upptagen av sagda bildupptagningsenhet i relation till en position given av nämnda positioneringsenhet och/eller
- 10 en tidsindex.

Metoden innefattar dessutom steget att knyta samman en tids- och/eller positionsindex med nämnda position och bild och en notering.

- 15 I synnerhet avser uppfinningen en metod vid besiktning av ett i ett medium flytande objekt, i synnerhet ett fartyg, medelst ett system innefattande åtminstone ett bildupptagningsmedel uppbyggt av en inspektör, en datornhet kommunicerande med en lagringsenhet. Metoden innefattar tillhandahållande av en beröringsfri positioneringsenhet åtminstone vid objektet, och anordning av lagringsenheten för att åtminstone lagra en bild upptagen av sagda
- 20 bildupptagningsenhet i relation till en position given av nämnda positioneringsenhet och/eller en tidsindex. Besiktningen börjar med att en digital ritning av objektet lagras i datorn eller en lagringsenhet. Till datorn anslutes bildupptagningsenheten samt en signal från positioneringsenheten. Inspektörens position visas som en punkt på den datalagrade ritningen. Enligt ett fördraget utförande visas inspektörens position tillsammans med en bild från
- 25 bildupptagningsenheten visas huvudsakligen kontinuerligt medan inspektören förflyttar sig från en position till en andra position. I ett utförande kontinuerlig registrering av inspektörens position sker. Företrädesvis, vid uppkomst av anmärkning lagras och knyts samman en bild, bildtext samt åtminstone en del av ritningen med anmärkningens position. Vid studium av besiktningen sker återhämtning av data, inkluderande noteringar genom att medelst ett pekdon,
- 30 peka på en ritning motsvarande nämnda ritning på en registrerad rörelsemönster av inspektören

KORTFATTAD BESKRIVNING AV RITNINGARNA

I det följande kommer uppfinningen att beskrivas med hänvisning till på närlutna ritningar visade utföringsexempel, i vilka:

Fig. 1 visar schematiskt ett första utförande av ett system enligt föreliggande uppfinning.

5 Fig. 2 visar ett övergripande blockdiagram av systemet enligt uppfinningen,

Fig. 3 visar ett övergripande blockdiagram av lagringsdelen i datasystemet enligt uppfinningen,

Fig. 4 visar en skärmlayout i systemet enligt uppfinningen, och

Fig. 5 visar schematiskt ett andra utförande av ett system, enligt föreliggande uppfinning.

10

BESKRIVNING AV UTFÖRINGSEXEMPLEN

Det i det följande beskrivna utföringsexemplet avser ett system som användes vid besiktning av fartyg. Emellertid kan uppfinningen användas vid inspektions- och granskningsarbete av olika

15

föremål.
Ett system för besiktning av t.ex. ett fartyg 10 (eller annat flytande objekt eller nedsänkt i en volym) enligt uppfinningen visat i fig. 1 innefattar huvudsakligen en dykare 20 försedd med ljud- och bildupptagningsenhet 30, en positioneringsenhet 40 samt en datorenhet 50.

20

Dykaren 20 bär på konventionell dykarutrustning försedd med kommunikationsmedel samt en kamera 30 för upptagning av bilder och ljud anordnad t.ex. på hjälmen, för att underlätta besiktningsarbetet.

25

Kameran 30 kan vara konventionell undervattenskamera vilken levererar analoga och eller digitala bilder samt ljud. Emellertid kan ljudupptagningen utföras medelst separat utrustning. Kommunikationen mellan dykaren och besiktningsfartyget 60 kan ske via kablar 70 och/eller trådlöst via radio.

30

Positioneringsenheten kan bestå av vilket positioneringssystem som helst. Ett eller flera av följande system kan med fördel användas. Emellertid kan annan utrustning lämplig för uppfinningen också förekomma.

företrädesvis bearbetad data. I databasen lagras en modell av fartyget, den av dykarens kamera upptagna filmen, positionen från positioneringssystemet, ljudet från ljudupptagningsenheten samt anmärkningar förses med tidsindex innan de lagras. Därmed innefattar databasens insignaler:

- 5 - en eller flera ritningar över fartyget, vilka omarbetas till en modell av fartyget,
- ljud från en eller flera kanaler, vilka medelst t.ex. en drivrutin konverteras till ett standard format och förses med tids- och/eller positionsindex,
- video signal från en eller flera kameror, vilka medelst t.ex. en drivrutin konverteras till ett standard format och förses med tids- och/eller positionsindex och eventuellt
- 10 komprimeras,
- position som medelst t.ex. en drivrutin konverteras till en relativposition och förses med tids- och/eller positionsindex, och
- anmärkningar, t.ex. skadeanmärkningar, som via ett användargränssnitt förs in, förses med tids- och/eller positionsindex och lagras.

15

Från databasen kan sedan rapport sammanställas och data kan lagras i ett externt medium företrädesvis i digital form, såsom DVD, avtagbar hårddisk, DAT, eller liknande.

Fig. 4 visar en skärmlayout vid besiktning. Layouten innefattar ett antal fält:

- 20 - i ett huvudfält 100 visas en ritning över fartyget, både en sidovy och en vy ovanifrån (även andra vyer kan förekomma),
- i ett andra fält 200 visas bilderna från dykarens kamera, och
- i ett tredje fält 300 visas anmärkningarna i form av text.

- 25 - Genom att en digital lagring används kan skadorna knytas samman med bilderna och en snabb sökning och bearbetning tillhandahålls.

På huvudfältet 100 förekommer ytterligare information. I ett nedre fält 110 visas teckenförklaringar, information om fartyget som besiktigas samt tid/datum för start av

- 30 besiktningen.

Fartygsmodellen 120 och 130, som visas på huvudfältet förses med markeringar 121/131 för

den väg dykaren tillryggalägger, dykarens position 122/132 samt positionen 123/133 för eventuella anmärkningar. Genom att använda två vyer erhålles en "tredimensionell" position med hänsyn till fartyget. Huvudfältet kan även innefatta ett verktygsfält 140 för inzoomning, vyförflyttning, kopiering etc. Självklart kan en tredimensionell vy av fartyget också visas.

5

Bild- eller videofältet 200 innefattar förutom bildrutan även medel 210 för styrning av bilden, såsom uppspelning, lagring, spolning eller liknande. I ett fält 220 anges även tiden.

10 Anmärkningsfältet 300 är egentligen ett noteringsblock där man, t.ex. via tangentbordet kan införa information vilken knytes samman med den visade bilden och dykarens position via tidsindex.

Systemets funktion beskrives i följande icke begränsande exempel:

15 Besiktningsarbetet börjar med att en digital ritning av fartyget 10 lagras i datorn 50 (nya fartyg har digitala ritningar, för äldre fartyg scannas ritningen in). Datorn ersätter TV-skärmen som används vid konventionell besiktning.

20 Till datorn anslutes videokameran 30 samt en signal från positioneringssystemet 40. Dykarens position visas som en punkt på den datalagrade ritningen. De som följer besiktningen från följejåten 60 ser nu hela tiden dykarens position tillsammans med videofilmen (fält 200, fig. 4) medan dykaren simmar från sida till sida. Detta möjliggör att man har kontroll på var någonstans dykaren filmar, det är enklare att hjälpa dykaren att hitta till speciella platser på fartyget samt att man får en dokumentation på att dykaren har varit överallt.

25 Vid alla anmärkningar så lagras och knyts samman en stillbild, bildtext samt en ritning med skadans position. Denna information kan sedan skrivas ut omgående efter slutförd besiktning. Hela arbetet lagras på ett lagrings medium, såsom en DVD-skiva. Därmed minskar rapportskrivningen med en arbetsdag per besiktning.

30 Vid studium av en besiktning så är det bara att, t.ex. medelst en mus eller liknande, klicka på ritningen på dykarens linje 124/134 från den position man vill börja se filmen från. I dagens system spolas bilderna fram och tillbaka på videon tills man hittar där dykaren passerar

Huvudaxen Kossan

10 förekomma.

PATENTKRAV

2000-05-24

Huvudfaxen Kossan

1. Inspektionssystem för inspektion av ett objekt (10), innefattande åtminstone ett bildupptagningsmedel (30, 30') uppbyggt av en inspektör (20, 20'), en visningsenhet och en lagringsenhet,
5 *kännetecknat av,*
att systemet dessutom innefattar en beröringsfri positioneringsenhet (40), och
att lagringsenheten är anordnad att åtminstone lagra en bild upptagen av sagda bildupptagningsenhet (30, 30') i relation till en position given av nämnda positioneringsenhet
10 (40) och/eller en tidsindex.
2. System enligt krav 1,
kännetecknat därav,
att det dessutom innefattar medel för att knyta samman en tids- och/eller positionsindex med
15 nämnda position och bild och en notering.
3. System enligt krav 1,
kännetecknat därav,
att det dessutom innefattar medel för att digitalt lagra bilder och medelst en tids- och/eller
20 positions- och/eller händelseindex utföra sökning efter en händelse.
4. System enligt något av kraven 1-3,
kännetecknat därav,
att nämnda positioneringsenhet innefattar:
25 ett sändare/mottager placerad på en känd position, en transponder placeras på inspektören,
varvid sändaren/mottagaren sänder ut en kodad ljudsignal, transpondern svarar med en kodad signal, vilken signal emottas av sändaren/mottagaren och transponderns position bestäms med hjälp av tid och riktning.
- 30 5. System enligt något av kraven 1-3,
kännetecknat därav,
att nämnda positioneringsenhet innefattar:

ett antal sonder utplacerade på kända positioner, en sändare placerade på inspektören, varvid sändaren sänder ut en ljudsignal, och sänderna tar upp signalen och bestämmer sändarens position med hjälp av en tidsdifferens mellan sänderna och att de kända positionerna fås antingen genom att placera sänderna mot objektet eller att knyta dessa mot ett

5 positioneringssystem och att knyta objektet mot positioneringssystemet.

6. System enligt något av kraven 1-3,

kännetecknat därav,

10 att nämnda positioneringsenhet innefattar: en digital kompassmodul bestående av ett antal magnetiska axlar samt tilsensorer, vilka kompenserar för lutningen av de magnetiska axlarna och att kompassmodulen håller reda på sitt läge.

7. System enligt något av kraven 1-3,

kännetecknat därav,

15 att nämnda positioneringsenhet innefattar: en tröghetsgyro, som känner av riktning och fart och håller reda på positionen genom att räkna från en given startposition.

8. System enligt krav något av föregående patentkrav,

kännetecknat därav,

20 att nämnda inspektör är en dykare (20).

9. System enligt krav något av patentkraven 1-8,

kännetecknat därav,

25 att nämnda inspektör är en robot (20').

10. System enligt krav något av föregående patentkrav,

kännetecknat därav,

30 att det inkluderar en databas (80) anordnad att lagra inkommande data, innefattande en modell av fartyget, den av bildupptagningsenheten upptagna bilden, en position från positioneringssystemet, ljud från en ljudupptagningsenhet samt anmärkningar försedda med tidsindex.

11. System enligt krav 11,

kännetecknat därav,

att databasens insignaler innefattar:

- en eller flera ritningar över objektet, vilka omarbetas till en modell av fartyget,
- 5 - ljud från en eller flera kanaler, vilka konverteras till ett standard format och förses med tidsindex,
- videosignal, vilken konverteras till ett standard format och förses med tidsindex och eventuellt komprimeras,
- position, som konverteras till en relativposition och förses med tidsindex, och
- 10 - anmärkningar, som via ett användargränssnitt förs in, förses med tidsindex och lagras.

12. Metod vid inspektion av ett objekt (10), medelst ett system innefattande åtminstone ett bildupptagningsmedel (30, 30') uppbyggt av en inspektör (20, 20'), en visningsenhet och en lagringsenhet,

15 *kännetecknad av,*

att metoden innefattar tillhandahållande av en beröringsfri positioneringsenhet (40), och anordning av lagringsenheten för att åtminstone lagra en bild upptagen av sagda bildupptagningsenhet (30, 30') i relation till en position given av nämnda positioneringsenhet (40) och/eller en tidsindex.

20

13. Metod enligt krav 12,

kännetecknad av,

att den dessutom innefattar steget att knyta samman en tids- och/eller positionsindex med nämnda position och bild och en notering.

25

14. Metod vid besiktning av ett i ett medium flytande objekt, i synnerhet ett fartyg, medelst ett system innefattande åtminstone ett bildupptagningsmedel (30, 30') uppbyggt av en inspektör (20, 20'), en datorenhet kommunicerande med en lagringsenhet,

kännetecknad av,

- 30 att metoden innefattar tillhandahållande av en beröringsfri positioneringsenhet (40) åtminstone vid objektet (10), och anordning av lagringsenheten för att åtminstone lagra en bild upptagen av sagda bildupptagningsenhet (30, 30') i relation till en position given av nämnda

positioneringsenhet (40) och/eller en tidsindex.

15. Metod enligt krav 14,

kännetecknad av,

- 5 att besiktningen börjar med att en digital ritning av objektet (10) lagras i datorn (50) eller en lagringsenhet.

16. Metod enligt krav 14,

kännetecknad av,

- 10 att till datorn anslutes bildupptagningsenheten (30, 30') samt en signal från positioneringsenheten (40).

17. Metod enligt kraven 14-16,

kännetecknad av,

- 15 att inspektörens position visas som en punkt på den datalagrade ritningen.

18. Metod enligt kraven 14-17,

kännetecknad av,

att inspektörens position tillsammans med en bild från bildupptagningsenheten visas

- 20 huvudsakligen kontinuerligt medan inspektören förflyttar sig från en position till en andra position.

19. Metod enligt krav 18,

kännetecknad av,

- 25 utförande av kontinuerlig registrering av inspektörens position.

20. Metod enligt kraven 14-19,

kännetecknad av,

att vid uppkomst av anmärkning lagras och knyts samman en bild, bildtext samt åtminstone en

- 30 del av ritningen med anmärkningens position.

5 rörelsemönster av inspektören .

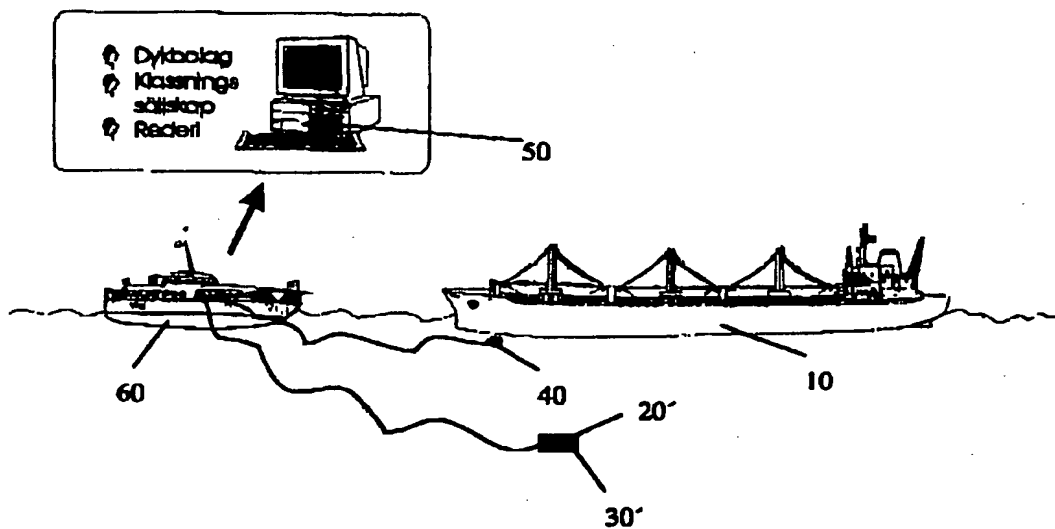
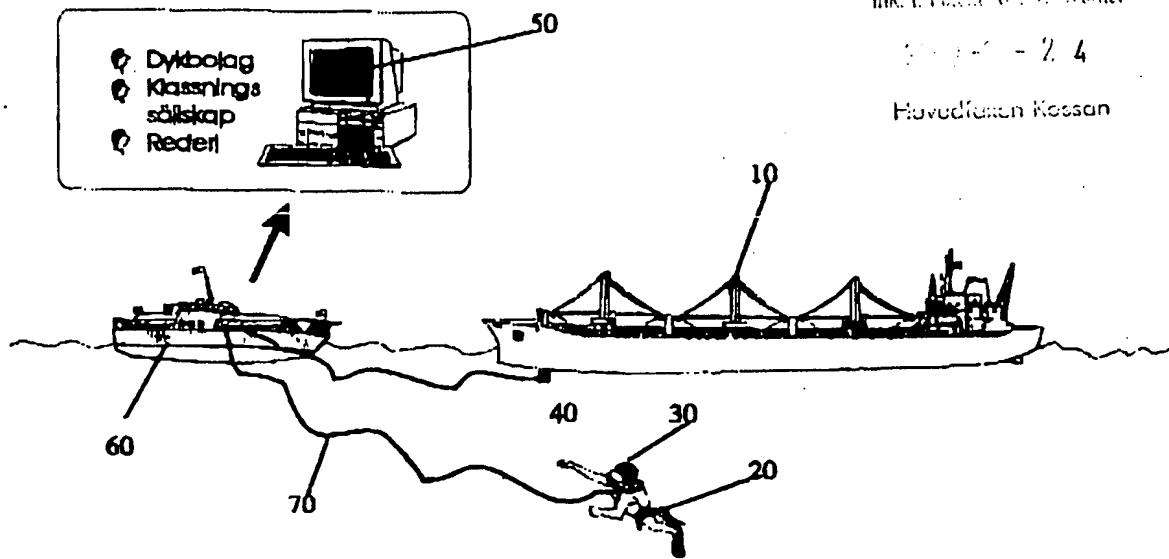
SAMMANDRAG

10 (Fig. 1)

Ink. i Patent- och registerverket

2001-01-24

Huvudföretag: Kossan



BEST AVAILABLE COPY

Fig. 2

Fig. 3

